

设计要点

60V 降压-升压型控制器可驱动高功率 LED、给电池充电及调节电压，并以高达 98.5% 的效率提供 100W 和更高的功率 – 设计要点 501

Keith Szolusha

引言

LT[®]3791 是一款四开关同步降压-升压型 DC/DC 转换器，能采用单个电感器以高达 98.5% 的效率调节恒定电流和恒定电压。该器件可提供几百瓦的功率，并具有一个 60V 的额定输入和输出电压，从而使其非常适合在需要进行升压和降压转换的场合驱动高功率 LED 串，并对高电压电池进行充电。另外，此器件还可用作一个具输入和输出电流限制与监视功能的恒定电压降压-升压型稳压器。

降压-升压型控制器可驱动用于飞机和卡车灯的 100W LED 串

采用 24V 电池的飞机和大型载重卡车需要强力、高效和坚固的前照灯和射灯。图 1 示出了一款 33.3V、

3A (9 个 Luminus SSR-90 LED) 降压-升压型 LED 驱动器，其依靠 15V 至 58V 输入运行，并可实现高达 98.5% 的效率。

四开关同步拓扑结构能驱动高功率 LED，并产生极少的开关功率损耗 (以及极小的温升)。与其他拓扑结构不同，LT3791 的降压-升压功能电路可从 LED+ 短接至 LED- 和 GND，而且，作为一项特性，可通过编程以执行锁断或持续重试 (当短路状况清除)。诊断输出标记负责报告 LED 短路和开路情况。

图 1 中的解决方案可在 100Hz 提供高达 100:1 的 PWM 调光 (以实现无彩色漂移的准确亮度调节) 和模拟 LED 调光 (当未接入 PWM 振荡器) 功能。

LT、LT-、LTC、LTM、Linear Technology 和 Linear 标识是凌力尔特公司的注册商标。所有其他商标均为其各自拥有者的产权。

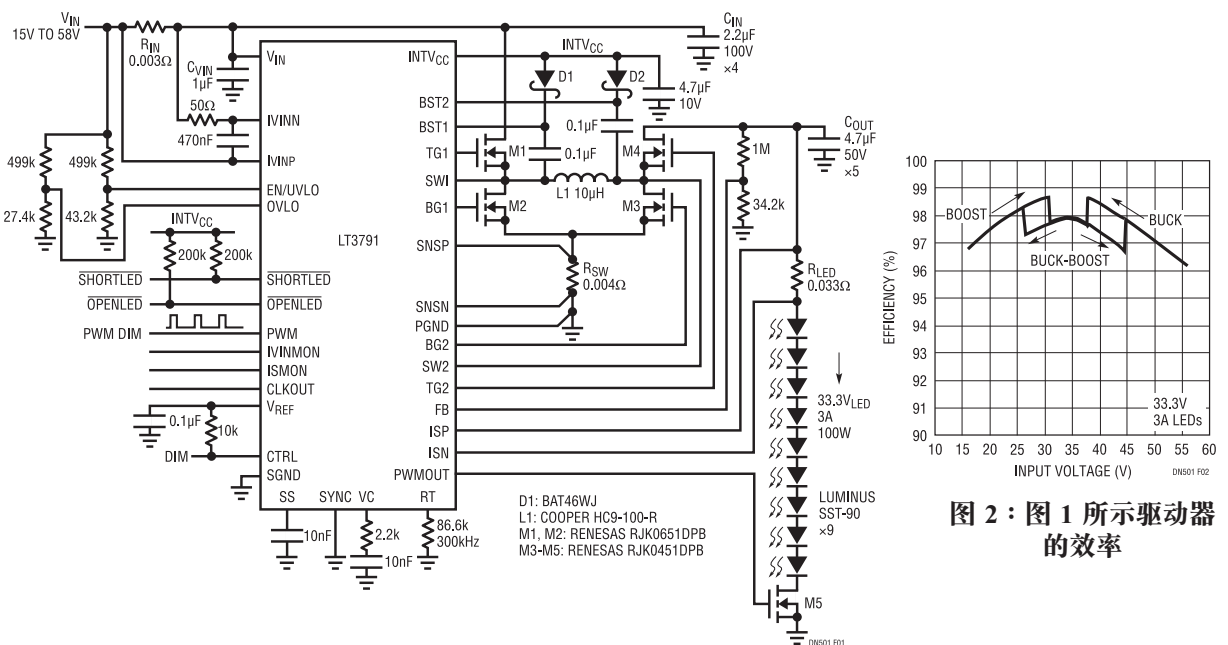


图 1：15V ~ 58V V_{IN} 至 33.3V/3A LED 驱动器的效率可高达 98.5%

36V、2.5A 密封式铅酸 (SLA) 电池充电器

图 3 中的降压-升压型转换器采用 9V ~ 58V 输入以 2.5A DC 在 44V 给一个 36V 12Ah SLA 电池充电。

当电池接近满充电时，特别集成的 C/10 电流检测和电池电压检测功能电路将电池电压从其充电电压 (44V) 降至其浮置电压 (41V)。OPENLED 标记用于把充电器的状态从“充电”变为“浮置”。当电池电压下降得足够多时，电压反馈电路将使充电器恢复至其充电状态。

LT3791 可适合采用各种各样的输入电源 (不管它们之间的电压关系如何) 来给多种化学电池和容量进行充电。一个外部微控制器可被编程并用于形成一个最大功率点跟踪器件，以从一块太阳能板给电池充电。输出诊断与调光输入引脚使之成为一个适合高功率太阳能板应用设计的简单接口。

120W、6V 至 55V 电压稳压器

LT3791 还可以在高功率恒定电压降压-升压应用中使用。FB 引脚具有双重作用，既负责提供降压-升压电路的主电压反馈，又用于提供过压保护检测和调节 (当 LT3791 用作一个 LED 驱动器)。

通过在 SS 与 V_{REF} 引脚之间布设一个 100k 电阻器 (以在故障期间停用软启动复位功能)，可容易地将图 1 的驱动器变成一个 V_{OUT} 介于 6V 和 55V 之间的 100W 电压稳压器。

电压稳压器具有防短路能力。当输出端上存在短路状况时，SHORTLED 标记将发出通告。输入电流监视器仍能在恒定电压调节中使用，以对任何输入电流受限的系统实施保护。R_{LED} 负责设定短路的输出电流限值，但也可把 ISP 短接至 ISN 来移除该电阻器，以提供一个采用 OPENLED 的 PGOOD 标记。

结论

LT3791 同步降压-升压型控制器能以高达 98.5% 的效率向多个不同的负载输送 100W 及更高的功率。很宽的 4.7V ~ 60V 输入及 0V ~ 6V 输出电压范围使其兼具功能强大和通用的特性，而对于存在潜在危险环境中的许多应用来说，其抗短路能力使其成为坚固的选择。在常用的降压或升压型转换器因输入和输出电压范围交叠而无法胜任的应用中，可以使用这款看似没有局限的 IC。

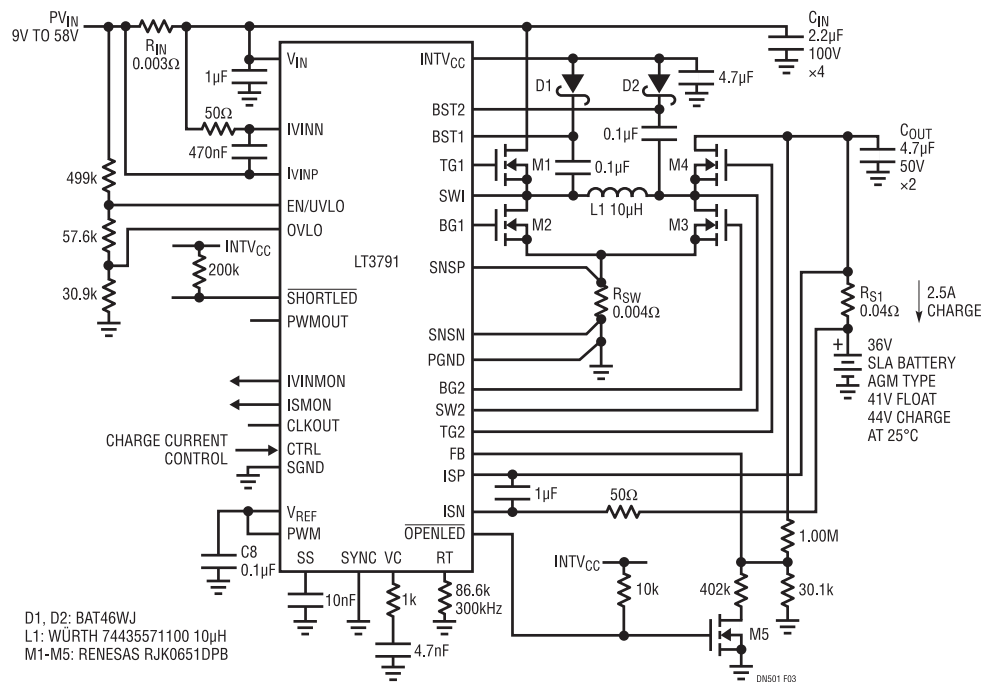


图 3：具 C/10 充电终止功能的 36V、2.5A SLA 电池充电器

产品手册下载

www.linear.com.cn

如要获得更多资料或技术支持，请与我们的销售部或当地分销商联系，也可浏览我们的网址：www.linear.com.cn 或电邮到 info@linear.com.cn

凌力尔特有限公司
Linear Technology Corp. Ltd.
www.linear.com.cn
香港电话: (852) 2428-0303
深圳电话: (86) 755-2360-4866
上海电话: (86) 21-6375-9478
北京电话: (86) 10-6801-1080

艾睿电子亚太有限公司
Arrow Asia Pac Ltd.
www.arrowasia.com
香港电话: (852) 2484-2484
深圳电话: (86) 755-8836-7918
上海电话: (86) 21-2215-2000
北京电话: (86) 10-8528-2030

科通集团
Comtech Group
www.comtech.com.cn
香港电话: (852) 2730-1054
深圳电话: (86) 755-2698-8221
上海电话: (86) 21-5169-6680
北京电话: (86) 10-5172-6678

骏龙科技有限公司
Cytech Technology Ltd.
www.cytech.com
香港电话: (852) 2375-8866
深圳电话: (86) 755-2693-5811
上海电话: (86) 21-6440-1373
北京电话: (86) 10-8260-7990

好利顺电子香港有限公司
Nu Horizons Electronics Asia Pte Ltd.
www.nuhorizons.com
香港电话: (852) 3511-9911
深圳电话: (86) 755-3398-2850
上海电话: (86) 21-6441-1811
北京电话: (86) 10-8225-0019

dn501f 0612 137.8K • PRINTED IN CHINA

LINEAR TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2012